

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-205626

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和62年(1987)9月10日

H 01 L 21/30

B 05 C 11/08

G 03 F 7/16

Z-7376-5F

6804-4F

A-7124-2H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④ 発明の名称 レジスト塗布装置

① 特 願 昭61-49952

② 出 願 昭61(1986)3月5日

⑦ 発 明 者 高 石 豊 熊本県菊池郡西合志町御代志997 極陽セミコンダクターズ株式会社内

⑦ 発 明 者 平 野 寛 熊本県菊池郡西合志町御代志997 三菱電機株式会社熊本製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

④ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レジスト塗布装置

2. 特許請求の範囲

(1) レジスト塗布の前処理としてウエハの温度調節を行なうウエハ温度調節手段を備えたことを特徴とするレジスト塗布装置。

(2) ウエハ温度調節手段は、レジスト塗布時にウエハを固定しつつ高速回転するスピンドルに設けられ、レジストの温度を検出するレジスト温度検出端と、スピンドルの温度調節に用いるブラインの温度を検出する温度検出端の検出温度差に応じて上記ブラインを加熱または冷却するブライン温度調節器とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレジスト塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体製造工程のパターン形成においてフォトリソの塗布を行なうためのレジスト塗布装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の一般的なレジスト塗布装置は、第3図に示すように、ウエハ上の水分、揮発性不純物の除去を目的とするプレヒータ1と、高速回転によりレジストを薄膜化するスピンドル2およびレジスト中の溶剤の蒸発、凝結を目的とするポストヒータ3から構成されている。

このように構成されたレジスト塗布装置において、ウエハ(図示せず)はプレヒータ1に導入され、温度100℃～300℃にて数秒から数十秒間加熱される。次に、これは、エアベアリング方式あるいは回転ベルト式にてスピンドル2に導入される。次いで、スピンドル2内の高速回転機能を有するスピンドル4上にウエハが固定された後、ウエハを非レジストカップ5が包囲し、その後レジストノズル6より規定量のレジストが噴出される。そしてスピンドル4が数百～数千rpmで回転し、ウエハ上でレジストの薄膜が形成される。薄膜形成後のウエハは、ポストヒータ3にて加熱され、レジストが適度に凝結され

るレジスト塗布装置を得ることを目的としている。
〔問題点を解決するための手段〕
本発明に係るレジスト塗布装置は、レジスト塗
布前処理としてクエハの温度調節を行なうクエハ
温度調節器を設けたものである。

〔作用〕

本発明においては、レジスト塗布前処理として
クエハの温度調節を行なうことにより、上記調度
異常分布の要因となるクエハ、レジストの温度差
が解消され、均一なレジスト薄膜が形成される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図について説明する。
第1図は本発明の一実施例によるレジスト塗布
装置のクエハ温度調節機構の構成図である。第1
図において、4Aはクエハ温度調節機能を有する
スピンチャックであり、このスピンチャック4A
は、クエハをバキュームにて固定する吸着面をも
つ熱交換器7から構成され、回転シャフト14に
て高速に回転するものとなっている。8は排レジ
ストカツプ5に固定されたフライの回収槽であ

る。なお、第3図中、16はチャック駆動用電
動機、17はクエハ固定用バキューム部であり、
破線aはクエハの流れを示している。

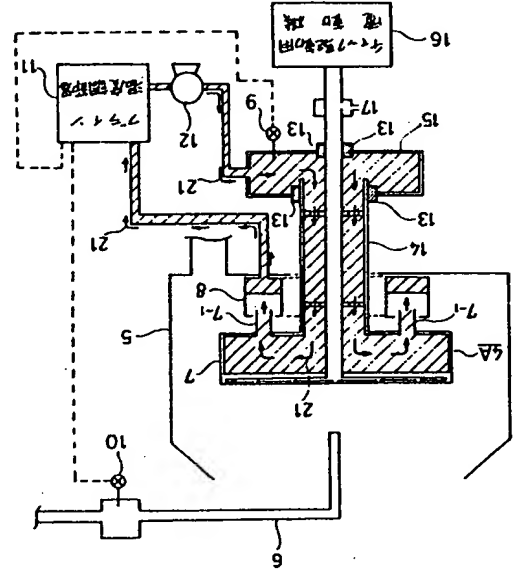
〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のレジスト塗布装置は、以上のように構成
されているので、フレイク1とスピンコー
2間の滞留時間、搬送方式によつてはフレイク
1で加熱された後のクエハの冷却が不十分であり、
スピンコーダー内に固定された時点でクエハとレ
ジストの間に著しい温度差を生じる場合がある。
この温度差が著しい場合には、スピン前に局部的
にレジストの粘度変化及び凝結を生じ、これが原
因となつてクエハ上に放射状の膜厚の異常分布、
いわゆる破布アラを生ずることが確認されている。
この破布アラは、パターンの形成において大きな非
常となり、製品の品質、性能、歩留まりに影響を
与えることは明白である。
本発明は上記のような問題点を除去するために
なされたもので、安定なレジスト薄膜を形成でき

る。9は前記熱交換器7と連通されるフライの温
度検出端槽15の所定箇所に設けられたフライの
温度の検出端であり、レジスト温度検出端10と
共にフライの温度調節器11に接続されている。
12はフライの循環ポンプ、13は回転シャフト
14とフライの温度検出端槽15との間に設けら
れたシール部であり、この回転シャフト14はチ
ヤック駆動用電動機16と接続されている。また、
回転シャフト14は2重管構造を有しており、内
管内はチャック固定用バキュームライン、外管内
がフライの循環ラインとなっている。そして、
前記スピンチャック4Aの熱交換器7は回転シャ
フト14に より 高速に回転するが、回収槽8は、
フライの排出口の回転に対応できるように円筒形
となつている。なお、熱交換器7の排出口7-1
はフライの流れを均一にするため回転軸に対し
て同心円周に複数個設けられており、その熱交換
器7の下面から見た底面図を第2図に示す。図中、
同一符号は同一または相当部分を示している。
次に、上記実施例装置の動作について説明する。

ここで、フライの温度調節器11は、レジスト温
度検出端10に上るレジスト温度とフライの温度
検出端9に上るフライの温度の差に対応して、
フライの温度をレジスト温度となるように加熱
あるいは冷却する。しかして、温度調節されたフ
ライは、循環ポンプ12によりフライの温度検
出端槽15から回転シャフト14内を経て熱交換
器7内に送られる。そして、この熱交換器7から
排出口7-1より排出されたフライは回収槽8
よりフライの温度調節器11に返送されること
になり、そのフライの流れを矢印21に示す。
なお、このフライはレジストの温度域から考え
て、水またはアルコールなどが好適である。これ
により、フレイク1 (第3図参照) で加熱され
たクエハ (図示せず) は、スピンコーダ-2内に
導入され、そのスピンチャック4Aの熱交換器7
の吸着面に固定される。この時、熱交換器7に
おいてクエハとフライの間で吸着面を介して熱
交換が行なわれる。次いで、クエハの表面温度が
安定した後、レジストノズル6よりレジストが噴

5A: スピンドル
5: 排液ノズル
6: レジスト
7: 熱交換器
7-1: 熱交換器の排出口
8: 回収槽
9: フライ温度検出部
10: レジスト温度検出部
11: フライ温度調節部
12: フライ温度調節ボンプ
13: シール部
14: 回転シャフト
15: フライ温度検出部
16: 電気配線
17: フライ温度検出部



第 1 図

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例によるレジスト塗布装置のクエハ温度調節機構の構成図、第 2 図は第 1 図の熱交換器の下面から見た底面図、第 3 図は従来の一般的なレジスト塗布装置の構成図である。

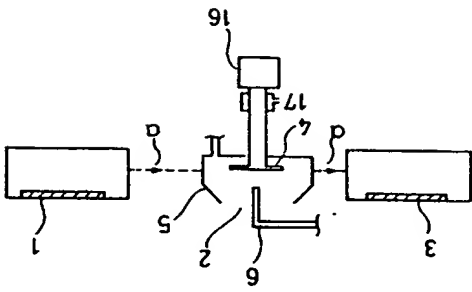
1 フレイド、2 スピンドル
3 ホストマータ、4, 4A スピンドルヤツク、5 排液ノズル
6 レジストノズル、7 熱交換器、8 回収槽、9 フライ温度

以上のようによれば、レジスト塗布装置においてレジスト塗布前処理としてクエハの温度調節を行なうようにしたので、膜厚異常分布の要因であるクエハ、レジストの温度差を解消し、均一なレジスト膜を形成できる効果がある。

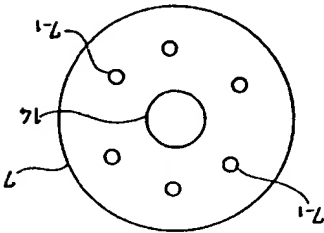
〔発明の効果〕

例と同様である。

出されようえ、スピンドルヤツク A が従来の同様で高速回転してクエハにレジストの膜が形成される。この薄膜形成後以降の動作は上述した従来の例と同様である。



第 3 図



第 2 図

温度検出部、10 レジスト温度検出部、
11 フライ温度調節部、12
フライ温度調節ボンプ、13 シール部、14
..... 回転シャフト、15 フライ温度
検出部、16 シャフト駆動電動機、
17 クエハ固定用パキウム部。

代理人 大 岩 増 雄

CLIPPEDIMAGE= JP362205626A

PAT-NO: JP362205626A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62205626 A

TITLE: RESIST COATING EQUIPMENT

PUBN-DATE: September 10, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAISHI, YUTAKA

HIRANO, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi electric corp

N/A

APPL-NO: JP61049952

APPL-DATE: March 5, 1986

INT-CL (IPC): H01L021/30;B05C011/08 ;G03F007/16

US-CL-CURRENT: 118/320

ABSTRACT:

PURPOSE: To form an uniform resist film, by installing wafer-temperature regulator which performs wafer-temperature regulation as a pretreatment of resist coating.

CONSTITUTION: A brine-temperature regulator 11 heats or cools such that a brine temperature is made equal to a resist temperature in accordance with the difference between the resist temperature on a resist-temperature detecting terminal 10 and the brine temperature on a brine-temperature detecting terminal 9. The temperature-regulated brine is sent into a heat exchanger 7 from a tank 15 of the brine-temperature detecting terminal by a circulation pump 12 via the inner part of a rotary shaft 14. A wafer heated by a pre-heater is fixed on the adhering surface of a heat exchanger 7 in a spin-chuck 4A, and heat

exchange is performed via the adhering surface. After the surface temperature of the wafer is stabilized, resist is spouted from a nozzle 6 and the spin-chuck 4A is rotated at a high speed. A thin resist film is formed on the wafer, thereby.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio